

1. O Código Morse é um método de comunicação que representa letras, números e pontuação através de uma sequência de pontos e traços, criando uma mensagem codificada que é enviada de modo intermitente. Esse sistema permite a transmissão de mensagens à distância por fio ou via rádio, através de sons de curta e de longa duração. Na Figura a seguir temos a representação do código Morse no sistema ponto e traço.

A .-	J .----	S ...	1 .-----
B -...	K -.-	T -	2 ..----
C -.-.	L .-..	U ...	3 ...--
D -..	M --	V ...-	4-
E .	N ..	W .--	5
F ...	O ---	X -.-.	6 -....
G ---.	P .-.-	Y -.-.-	7 --...
H	Q -.-.-	Z --..	8 ----..
I ..	R .-.		9 -----.
			0 -----

Correspondência do Código Morse no alfabeto latino e algarismos arábicos. (Foto: Wikipedia)

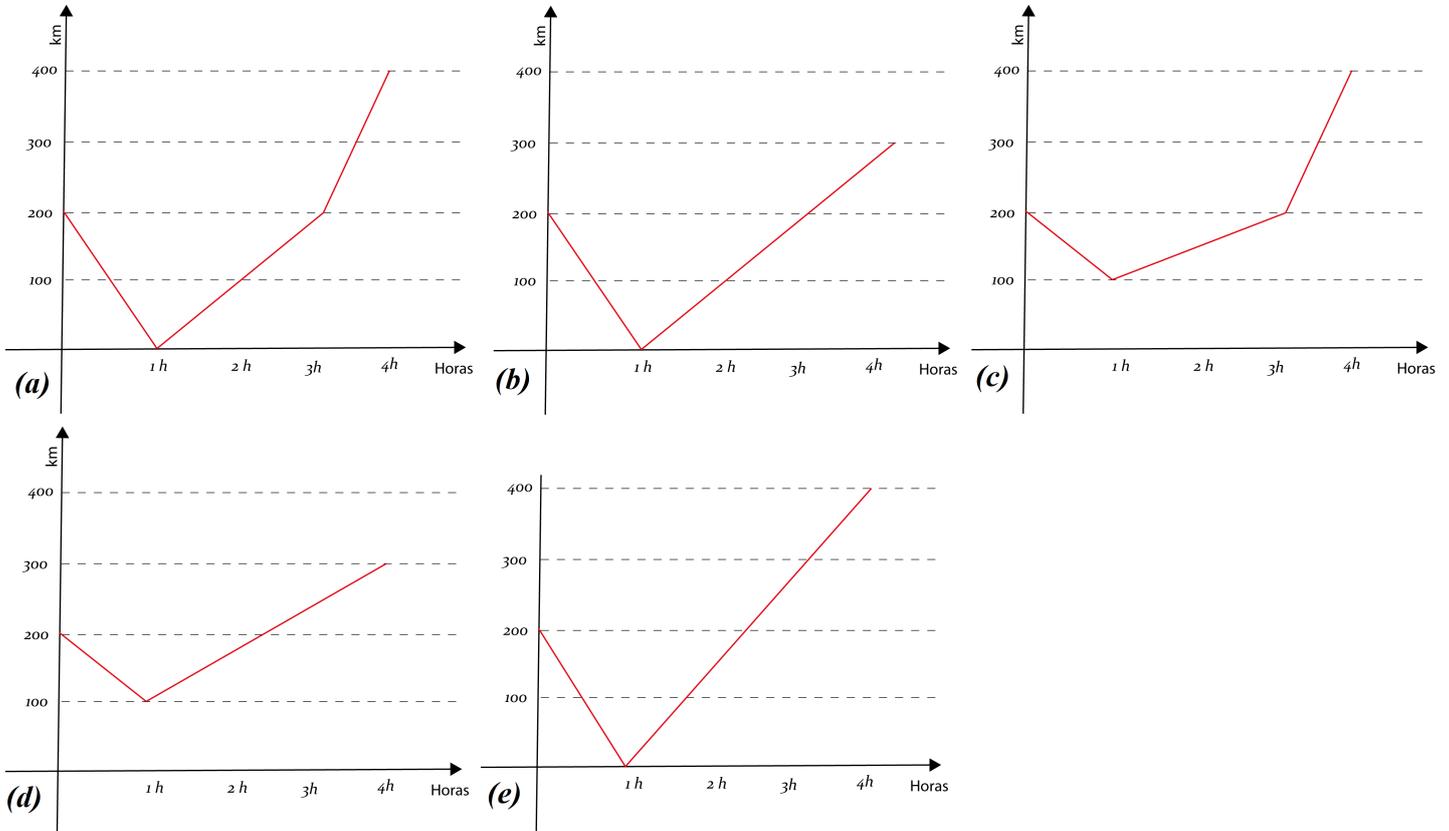
- Se João enviou e José uma sequência aleatória que continha 5 pontos e 5 traços sendo os 5 primeiros itens correspondentes ao primeiro número e os 5 últimos ao segundo número qual a probabilidade de que o número enviado por João seja 87?

a) $\frac{1}{11}$ b) $\frac{1}{12}$ c) $\frac{1}{252}$ d) $\frac{1}{256}$ e) $\frac{1}{10!}$

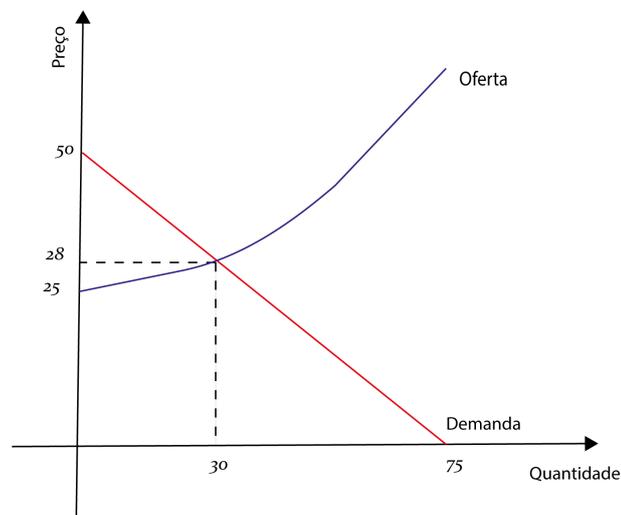
2. A partir de 2 de Maio de 2022 entrou em vigor no Brasil uma nova Loteria chamada de “+Milionária”. Para jogar na +Milionária, o apostador deve escolher no mínimo seis e, no máximo, 12 números em uma matriz que vai de 01 a 50. Ele também deverá escolher no mínimo dois e, no máximo, seis números na segunda matriz, que vai de 1 a 6. As apostas serão combinações das escolhas nas duas matrizes. Para ganhar o prêmio máximo é necessário acertar todos os números nas duas matrizes. O preço da aposta simples, ou seja, de quem jogar seis números na matriz 1 e dois na matriz 2, será de R\$ 6. Sabendo que o preço de cada aposta combinada, ou múltipla, será estabelecido pela multiplicação do preço unitário da aposta simples é correto afirmar que ao marcar 9 números na primeira matriz e 4 na segunda o jogador deverá pagar pelo o jogo o valor de:

- a) R\$ 180 b) R\$ 468 c) R\$ 1296 d) R\$ 3024 e) R\$ 4272

3. Em uma região existe uma estrada que liga as cidades A e B que estão a 400 km de distância. Nessa estrada, entre as cidades A e B , existe outras duas cidades, a cidade C , que está a 100 km da cidade A , e a cidade D , que está a 200 km da cidade B . Carlos inicia uma viagem saindo da cidade A em direção a cidade B . No mesmo instante, Pedro sai da cidade D em direção a cidade A . Ao chegar na cidade C , Pedro resolve visitar um amigo. Após 2 horas, Pedro sai da cidade C e continua a sua viagem até chegar a cidade A . Considerando que Pedro e Carlos viajam a velocidade constante de 100 km/h, qual dos gráficos abaixo representa a distância entre Carlos e Pedro durante o trajeto.



4. Em economia, a lei da oferta e demanda é um modelo para determinar o preço de um produto em função da a quantidade produzida (oferta) e a quantidade consumida (demanda) deste produto. Segundo essa lei, mantendo todas as outras variáveis iguais, se o preço de um determinado produto aumenta, então a oferta por essa produto tende a aumentar, enquanto que a demanda tende a diminuir. Dizemos que o mercado está em equilíbrio quando toda a mercadoria produzida é consumida, ou seja, quando a oferta é igual a demanda. O gráfico abaixo mostra as curvas de oferta e demanda de um determinado produto:



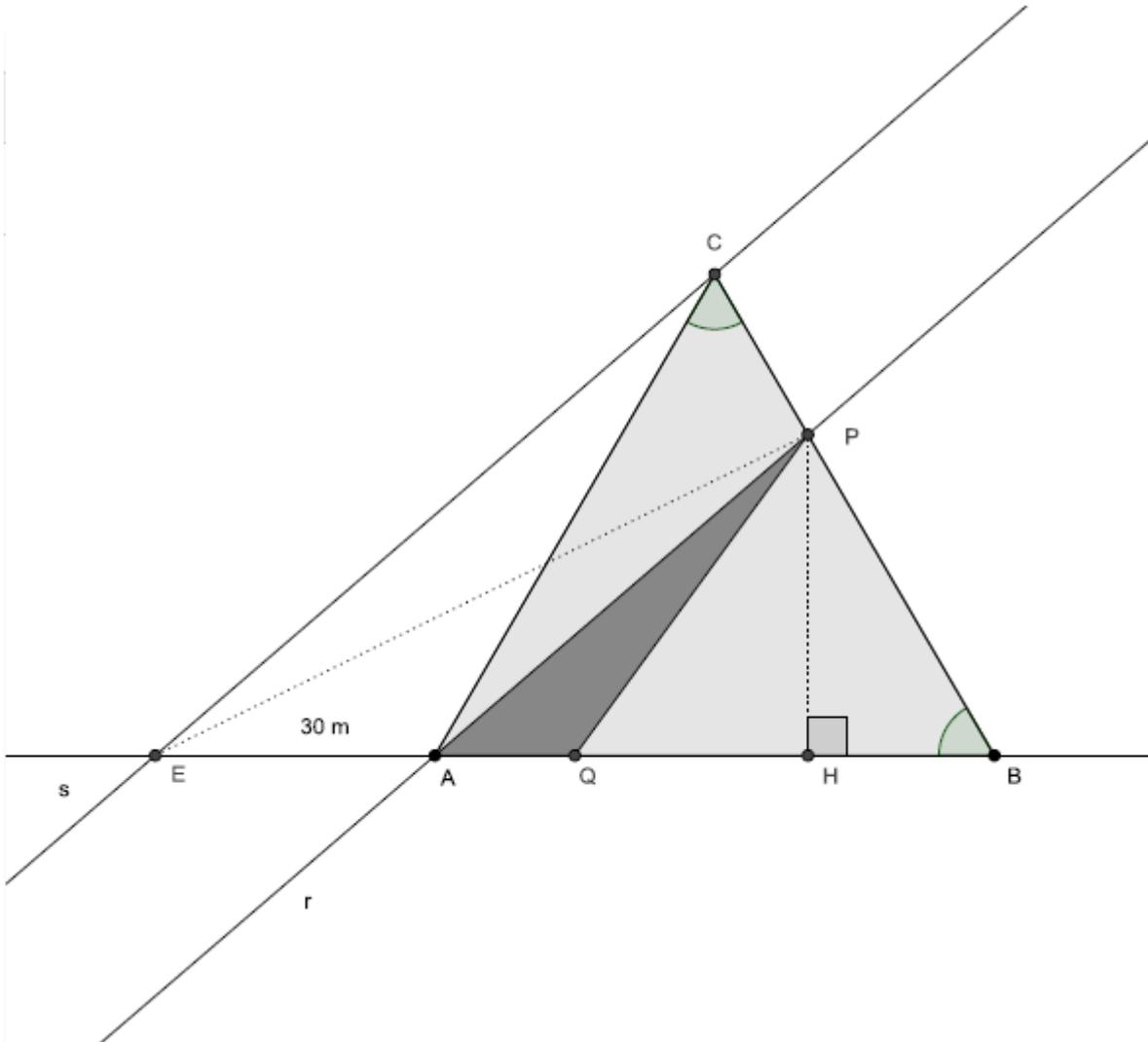
Marque a alternativa INCORRETA:

- (a) Não há produto disponível no mercado se o preço for abaixo de R\$ 25,00
 - (b) Seria necessária uma produção de 75 unidades caso o produto fosse grátis.
 - (c) Se o produto custar R\$ 26,00, então irá faltar produto no mercado.
 - (d) Se o preço do produto for R\$ 45,00, então toda a demanda do mercado estará sendo suprida e ainda irá sobrar produto no mercado.
 - (e) A quantidade ideal de produção do produto para que não falte e nem sobre produto no mercado é de 28 unidades.
5. Considere o conjunto dos números inteiros, \mathbb{Z} , e defina a seguinte operação:

$$\begin{aligned}
 * : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} &\longmapsto \mathbb{Z} \\
 (x, y) &\longmapsto x * y = 3x + 2y + 1.
 \end{aligned}$$

Sobre o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Z}; x * 2 = 2 * x\}$, assinale a alternativa verdadeira:

- (a) $3 \in A$
(b) $A = \emptyset$
(c) A é um conjunto infinito
(d) A é um conjunto unitário
(e) A é um conjunto finito e a soma dos seus elementos é um número ímpar.
6. Uma empresa dispensou 25% dos seus funcionários e concedeu um aumento aos que permaneceram. Isso resultou em uma diminuição de 10% no custo total da folha de pagamentos. Em quanto variou o salário médio dos funcionários desta empresa?
- a) 10% b) 12,5% c) 15% d) 20% e) 25%
7. O triângulo ABC, representado na figura abaixo, é equilátero e cada uma dos seus lados mede 60 m. A reta r que passa pelo vértice A e intersecta o segmento BC no ponto P é paralela à reta s que passa pelo vértice C . Além disso, o ponto E pertence à interseção da reta s com a reta que contém o segmento AB e $EA = 30$ m. Se Q é o ponto médio do segmento EB , qual é a área, em metros quadrados, do triângulo APQ ?

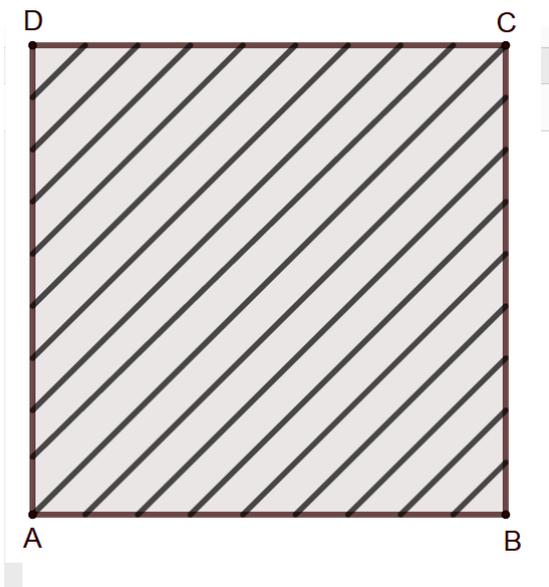


- a) $100\sqrt{3}$ b) $150\sqrt{3}$ c) $200\sqrt{3}$ d) $250\sqrt{3}$ e) $300\sqrt{3}$

8. Representemos por $\max(a; b)$ o maior dentre os números reais a e b , ou seja, $\max(a; b) = a$, se $a \geq b$, e $\max(a; b) = b$, se $a < b$. Sendo assim, qual é o conjunto solução, nos reais, da inequação $\max(2x + 3; 1 - x) < 4$?

- a) $x > -3$
 b) $x < \frac{1}{2}$
 c) $-\frac{1}{2} < x < -1$
 d) $-3 < x < \frac{1}{2}$
 e) $x < -3$ ou $x > \frac{1}{2}$

9. O quadrado $ABCD$, exibido na figura abaixo, tem lado igual a 9 cm . Se seus lados foram divididos em 9 partes iguais e, pelos pontos de divisão, traçaram-se segmentos paralelos à diagonal AC . Qual é a soma dos comprimentos desses segmentos, incluindo AC ?



- a) $36\sqrt{2} \text{ cm}$ b) $45\sqrt{2} \text{ cm}$ c) $81\sqrt{2} \text{ cm}$ d) $90\sqrt{2} \text{ cm}$ e) $162\sqrt{2} \text{ cm}$

10. Considere as matrizes

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} -3/5 & 4/5 \\ 4/5 & 3/5 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{I} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Determine os valores dos números reais α e β , tais que a matriz $\mathbf{P} = \alpha\mathbf{M} + \beta\mathbf{I}$, cumpra simultaneamente as seguintes condições: 1. $\mathbf{P}^2 = \mathbf{P}$; 2. $\mathbf{P} \neq \mathbf{0}$; 3. $\mathbf{P} \neq \mathbf{I}$ e 4. \mathbf{P} não é múltiplo de $\mathbf{M} + \mathbf{I}$.

- a) $\alpha = 0$ e $\beta = 1$ b) $\alpha = 1/2$ e $\beta = 1/2$ c) $\alpha = 1/2$ e $\beta = -1/2$ d) $\alpha = -1/2$ e $\beta = 1/2$ e) $\alpha = 1$ e $\beta = 1/2$